



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 934383

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 759962

(22) Заявлено 09.10.80 (21) 2990320/18-10

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.06.82. Бюллетень № 21

Дата опубликования описания 07.06.82

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

G 01 P 3/489  
H 04 N 7/18

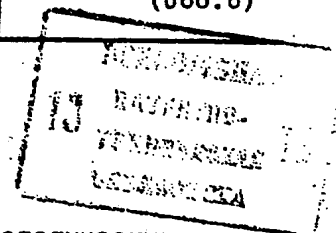
(53) УДК 621.317.  
.39:531.7  
(088.8)

(72) Автор  
изобретения

В. В. Скибенко

(71) Заявитель

Научно-исследовательский институт по биологическим  
испытаниям химических соединений



## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТЕЙ ОБЪЕКТОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ АКТИВНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

1

Изобретение относится к технике телевидения, в частности к устройствам для определения скорости перемещения объектов, может быть использовано при определении активности химических соединений на биологическую активность.

Функциональная активность клеток крови, бактерий, простейших связана с их способностью к перемещению, поэтому оценка двигательной активности их является существенной при комплексном анализе функциональной полноценности клеток.

По основному авт. св. № 759962 известно устройство для определения скоростей объектов при определении активности химических соединений, содержащее телевизионную передающую камеру, первый вход которой соединен с первым выходом блока управления, а второй - с выходом датчика экспонирования через блок экспонирования, при этом второй выход датчика экспо-

2

нирования подключен к входу блока управления, а выход телевизионной передающей камеры соединен с первыми входами блока измерения площади и блока количества объектов, вторые входы которых подключены к второму выходу блока управления, а их выходы соединены с индикаторным блоком через арифметический блок, подключенный к второму выходу блока экспонирования [1].

Недостатком известного устройства является то, что оно не пригодно для диагностики подвижности объектов при определении биологической активности химических соединений. Для определения активности химических соединений необходимо использовать несколько концентраций. В то же время необходимо иметь контрольные объекты, которые находятся без влияния испытуемых химических соединений и имеют свою двигательную активность. Например, у нейтрофилов несколько

видов двигательной активности. Это броуновское движение зернистости, бескорядочное (спонтанное) перемещение и целенаправленное перемещение клеток к объекту фагоцитоза (хемотаксис).

Цель изобретения - диагностика подвижности объектов при определении биологической активности химических соединений.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для определения скоростей объектов при определении скоростей объектов при определении активности химических соединений введены узел подготовки растворов испытуемых химических соединений, узел подвода к телевизионной камере объектов контроля, узел формирования групп ячеек с растворами химических соединений и блок сравнения, причем выход узла подготовки растворов испытуемых химических соединений связан с первым входом узла подвода к телевизионной камере объектов контроля, второй вход которого связан с выходом узла формирования групп ячеек с растворами химических соединений, вход которого подключен к третьему выходу блока управления, четвертый выход которого соединен с первым входом блока сравнения, который включен между арифметическим блоком и индикаторным блоком.

На чертеже дана структурная схема устройства.

Устройство содержит телевизионную передающую камеру 1, блок 2 управления, блок 3 экспонирования, датчик 4 экспонирования, блок 5 измерения площади, блок 6 количества объектов, арифметический блок 7, индикаторный блок 8, узел 9 подготовки растворов испытуемых химических соединений, узел 10 подвода к телевизионной камере объектов контроля, узел 11 формирования групп ячеек с растворами химических соединений, блок 12 сравнения.

Узел 9 подготовки растворов испытуемых химических соединений выдает в узел 10 подвода к телевизионной камере объектов контроля стандартные растворы испытуемых веществ различных концентраций. При испытании химических соединений на биологическую активность обычно используют

несколько концентраций растворов химических соединений, а в качестве растворителя используются вода, диметилсульфоксид и т.д. В некоторых случаях возможно испытание нерастворимых соединений. Узел 10 предназначен для подвода к телевизионной передающей камере 1 поочередно ячеек с разделенными объектами измерений, в одной из которых контрольные биологические объекты без испытуемого химического соединения, в последующих - биологические объекты с испытуемыми химическими соединениями по количеству испытуемых концентраций. Узел 11 формирования групп ячеек с растворами химических соединений формирует группы ячеек, причем число ячеек кратно числу концентраций растворов химических соединений и перемещает их в узел 10. Группы ячеек после измерений возвращаются из узла 10 после мойки в узел 11, где вновь заполняются биологическими объектами с питательной средой и посылаются в узел 10.

Устройство для определения скоростей объектов при определении активности химических соединений работает следующим образом.

По сигналу, сформированному в блоке 2 управления из узла 11 группы ячеек с исследуемыми биологическими объектами поступают в узел 10, где в каждую ячейку, исключая контрольную, поступают определенные концентрации испытуемых химических соединений. Ячейки, начиная с контрольной, образующие исследуемую среду, посредством подсвета (не показано) образуют световое поле. Импульсы экспонирования телевизионной передающей камеры 1, поступающие с датчика 4 экспонирования подаются одновременно на блок 3 экспонирования и в блок 2 управления. Телевизионная передающая камера 1 преобразует световое поле в электронное изображение. Видеосигнал далее поступает в блок 5 измерения площади, где подсчитывается общая площадь всех объектов  $S$  и в блок 6 количества объектов, где производится подсчет количества объектов  $n$ . Суммарная площадь заносится в регистр памяти блока 5 измерения площади. Далее телевизионная камера 1 закрыта до прихода сигнала с блока 2 управления в течение времени  $\tau$ , за которое записанные

траектории объектов представляют собой полосы, образовавшиеся при движении объектов. По приходу нового сигнала с блока 2 управления телевизионная камера открывается и происходит считывание нового кадра. Вновь видеоимпульсы с телевизионной камеры поступают в блок 5 измерения площади, где по приходу импульса от блока 2 управления задержанная величина площади  $S_1$  и вновь пришедшая  $S_2$  поступают в арифметический блок 7, где происходит вычисление средней скорости объектов за период времени  $\tau$ , сигнал которого происходит от блока 3 экспонирования, а информация о количестве объектов происходит с выхода блока 6 количества объектов по формуле

$$V_{cp} = \frac{S_2 - S_1}{\sqrt{S_1}} \cdot \frac{\sqrt{\tau}}{\tau \cdot n}.$$

На выходе арифметического блока 7 формируется сигнал, соответствующий средней скорости объектов, который поступает в блок 12 сравнения.

Таким образом происходят и измерения скоростей объектов следующих ячеек с различными концентрациями испытуемых химических соединений.

При приходе сигнала после каждого определения скорости объектов каждой ячейки из блока 2 управления в блоке сравнения 12 происходит сравнение величин скоростей биообъектов при действии на них определенной концентрацией испытуемых химических соединений с контрольной ячейкой без воздействия химического соединения. Разностный сигнал поступает в индикаторный блок 8, где происходит фиксация активности хи-

мических соединений по действию их на биологические объекты, скорость которых изменяется при различных концентрациях.

#### Формула изобретения

- 10 Устройство для определения скоростей объектов при определении активности химических соединений по авт.св. № 759962, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью диагностики подвижности объектов при определении биологической активности химических соединений, введены узел подготовки растворов испытуемых химических соединений, узел подвода к телевизионной камере объектов
- 15 контроля, узел формирования групп ячеек с растворами химических соединений и блок сравнения, причем выход узла подготовки растворов испытуемых химических соединений связан с первым входом узла подвода к телевизионной камере объектов контроля, второй вход которого связан с выходом узла формирования групп ячеек с растворами химических соединений, вход которого подключен к
- 20 третьему выходу блока управления, четвертый выход которого соединен с первым входом блока сравнения, который включен между арифметическим блоком и индикаторным блоком.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 759962, кл. G 01 P 3/48, Н 04 N 7/18, 1978 (прототип).

